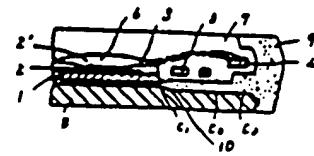


JP 363233555 A  
SEP 1988

(54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE  
 (11) 63-233555 (A) (43) 29.9.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-65715 (22) 23.3.1987  
 (71) TOSHIBA CORP (72) SHINJIRO KOJIMA  
 (51) Int. Cl'. H01L23/30, H01L23/34

**PURPOSE:** To prevent an air gap from occurring between a heat dissipation fin and a first seal part, in a double-molded type resin sealed semiconductor device, by gradually reducing the distance between the first resin seal part and the planar heat dissipation fin toward the bed part of a lead frame.

**CONSTITUTION:** A semiconductor element 2 is mounted on a bed part 1, which is the conductive metal plate of a lead frame. A pad 2' and an inner lead terminal 3 or 4 are connected with a thin metal wire 5. After the thin wire 5 is covered with an encapsulating agent 6, a first resin seal part 7 is formed. At this time, the seal is performed so that the rear surface of the bed part 1 is exposed. The bed part 1 and a planar heat dissipation fin 8 are arranged in a metal mold with a slight gap  $C_1$  being provided. A second resin seal part 9 is formed. Here, gaps  $C_2$  and  $C_3$  are formed between the seal part 7 and the fin 8 so that the flow path of the second resin is gradually reduced toward the gap  $C_1$ . Since the gap  $C_1$  is excellently filled with the second resin, voids do not remain, and the heat dissipation characteristic becomes excellent.



①日本国特許庁 (JP) ②特許出版公開  
②公開特許公報 (A) 昭63-233555

④Int.CI.  
H-01 L 23/30  
23/34

記別記号 厅内整理番号  
B-6835-5F  
B-6835-5F

③公開 昭和63年(1988)9月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 樹脂封止型半導体装置

⑤特許 昭62-65715  
⑥出願 昭62(1987)3月23日

⑦発明者 小島 伸次郎 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑧出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑨代理人 弁理士 井上 一男

明　　細　　書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2. 技術分野の範囲

導電性金属板基板にマウントする半導体素子と、この周囲に配置する遮光をもつリード線子と、このリード線子と半導体素子部を接続する金属端子と、この金属端子及び半導体素子部を複数し前記導電性金属板の裏面を露出して封止処理する第1の樹脂封止部と、前記導電性金属板の裏面と裏かな板面を、複数して対向配置する板状の放熱フィンと、この裏かな板面をうめ前記板状の放熱フィンの裏面を露出し前記第1の樹脂封止部を含めて封止処理する第2の樹脂封止部とをもつ樹脂封止型半導体装置において。

前記板状の放熱フィンと導電性金属板裏面の距離を最小とし、前記放熱フィンと第1の樹脂封止部間の距離、前記金属端子を接続する前記リード線子に対応する第1の樹脂封止部と前記板状の放熱フィンとの距離を最小とすることを特徴とする

樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(技術上の利用分野)

本発明は樹脂封止型半導体装置の技术に係るもので、特にトランジスタアレイ、SCRアレイ等のパワーモジュールや、パワートランジスタならびにパワーSSDR等の高出力半導体装置に適用する二重にモールドを施した半導体装置に関するものである。

(従来の技術)

最近の半導体装置には單一の半導体素子で構成するものの外に、複数の半導体素子ならびに形成部品を一體としたモジュールタイプも多用されており、その放熱性を改善するにはリードフレームにマウントした半導体素子と共に放熱フィンもトランスマウントする方法が採用されている。

このようなモジュール装置では複数の半導体素子をマウントする寸法の大きいリードフレームを用いるため樹脂封止処理工程中に拘束して、放熱

フインヒリードフレームのペッド部底面が異常に熱くなったりむきられることがある。

このために、被膜対止（トランスファモールド）工程を複数回に分けて実施する方法が採用されており、リードフレームのペッドと放熱フインの底面を所定の間に複数で走るので、放熱性の改善に役立つところが大きい。

第10回によりこの二重モールド方式を採用する。第10回は二重モールドを用いた製品の断面図。この構造を図1には第1の被膜対止を備えた成形品Aを、リードフレームのペッド部20と放熱フイン21を複数の底面を備えて金属内に配置された第一の被膜対止部22と同様なエポキシ樹脂によって対止成形を行って第二の被膜対止部23を設ける。

この二重モールド方式の結果、ペッド部20にダイボンディングした半導体電子24ならびにリードフレームのリード電子25を実施する金属底板26等が複数すると同時に、放熱フイン21の一面はこの対止部23と連続して底面を形成する。

（発明が解決しようとする問題）

にマウントした半導体電子と電気的接続を備るべく固定した金属底板にはリード電子を複数しこれに対応する第1の被膜対止部と板状放熱フイン底の底面とを複数増大する手段を採用する。

（作用）

このように本発明では複数で狭い領域に充填する複数被膜接着剤を複数縮小するように配置しているので、入り高く走ってエアガイドの発生を防止して、被膜対止部半導体底板に必要な導通性ならびに放熱性を確保したものである。

（実用性）

第1回乃至第9回に本発明の実用性を説明するが、既定の技術面と実現する実験が組合せにあるが、以下を以て説明する。

この実用性は半導体電子62ケで構成する回路（第5回）を複数被膜対止部半導体底板であり、この各半導体電子をマウントするリードフレームし当然複数の構造が必要となるが、その上面図を第2回に示す。

半導体電子2…はペッド部にちぎれ性金属板

このような二重モールド方式を適用した被膜対止部半導体底板は前述のように放熱フインと、半導体電子をダイボンディングしたリードフレームのペッド部底面を複数の底面とし、更にこの空間に被膜対止部を充填するので放熱性に優れた特性を有している。これに反して、前記空間に被膜対止部が入りにくいためエアガイドが発生しやすい。また、この被膜対止部の境界に導電性金属板をもえると、漏電やエアギャップが入り易い現象があり、これが基で放熱性が劣化する。

本発明は上記欠点を補正する新規な被膜対止部半導体底板を提供することを目的とする。

（発明の構成）

（問題点を解決するための手段）

二重モールド方式を適用した被膜対止部半導体底板における板状の放熱フインと、リードフレームのペッド部から導電性金属底板を充填する第2の被膜対止部のエアギャップ等を解消するために、この複数で狭い領域につながる板状の放熱フインと第1の被膜対止部底の底面と前記導電性金属板

…にマウントされているが、そのバーンは複数でありかつ速度が高いことが良くわかる。一方このリードフレームは第1回等に示すように導電性金属板…と内部リード電子部3ならびに後述するように金属底板をボンディングする外部リード電子部4の3部分の高さを互に異らせるように折曲げてこの導電性金属板…を複数の位置にする。

半導体電子2…に設けるペッド2'…と外部リード電子4回には通常のボンディング法によって金属底板を接続して電気的接続を図り、これをエンチャップ部6によって被膜板公知のエポキシ樹脂によるトランスファモールド工程を経て第1の被膜対止部7を設ける。この結果半導体電子2、内部外部リード電子3、4は、金属底板5とエンチャップ部6は複数されるものの、導電性金属板…の基板はこの第1の被膜対止部7底面に露出する。

更に複数した導電性金属板…に対して複数の底面を備って板状の放熱フイン8も被膜モールド用金属内に設けて第2の被膜対止部9を形成する。

この場合、板状の放熱フィン8と導電性金属板11部の範囲C<sub>1</sub>、<sub>2</sub>内部リード3に対応する第1の板状耐熱耐止部7と板状の放熱フィン8部の範囲C<sub>1</sub>、<sub>2</sub>外部リード4に対応する第1の板状耐熱耐止部7と板状の放熱フィン8部の範囲C<sub>1</sub>として用熱部が流れ易いように配慮している。C<sub>1</sub>に示す範囲を構成するには第1部に示すように板状の放熱フィン8の所定位置即ち内部リード端子3に対応する位置にプレス加工で凹部10を設けるか、第9部に示すように第1の板状耐熱耐止部8の厚さを小さくしても良い。尚このトランസｧモールド工種におけるゲート位置はC<sub>1</sub>方向に設けて前述のように用熱部の流れを改善して最も良いC<sub>1</sub>の通過を良好にする。

更にこの用熱部の流れに配慮した例が第3～4図、第6～9図であり、結果的には第2の板状耐熱耐止部9が第1の板状耐熱耐止部7を剪の付けて板状の放熱フィン8と導電性金属板11部のニアーアップを防止している。

この第4図は第2の板状耐熱耐止部9構成を最大

化した例を示す板状耐熱耐止部9は板状の上部部であり第1及第2の板状耐熱耐止部7、8が連続して異端を形成しているが、この第1の板状耐熱耐止部7の外側に7a～7cの段階を形成している。第3部イは、第1の板状耐熱耐止部7を形成してから不要部分を除去した成形品の平面図であり、これをA～A部に沿って切削した部が第3部口である。

この段階は、第2の板状耐熱耐止部9との位置を良くするのに半導体端子の外側言い換えると導電性金属板11の中央位置に形成し、この成形に当っては段階に相当する上型キャビティの成形型を使用し、かつこの導電性金属板11の範囲が第1の板状耐熱耐止部7の範囲を下型キャビティの範囲に配置してトランസｧモールド工種を実現して得られる。

第6図～第8図は第4図に示したB～B、C～C、D～Dの各部に沿って切削した断面の断面図であり、第1の板状耐熱耐止部7の段階7a～7dにエボキシ樹脂で構成する第2の板状耐熱耐止部9a～9dが形成され、第7図に示す段階テープ7aは第2の板状

耐止部9に対してUnder Cutの逆テープであって角度は5°より角度は10°以上に設置する。

この段階は半導体端子2の外側をほぼ囲んで付けられているので、前記C<sub>1</sub>の段階を持つ導電性金属板11と板状の放熱フィン8部に充満する第2の板状耐熱耐止部9の密着性が改善されて、第1の板状耐熱耐止部7を剪の付ける効果を発揮する。

尚第4図に示すように第1の板状耐熱耐止部7が露出する面積は第1の板状耐熱耐止部7の板状部の約50%が好ましく、導通力を強めるために少なくするとC<sub>1</sub>、範囲を所定の寸法に改めることができます。ボイドが抜けずには差異不足となる。これは第2の板状耐熱耐止部9成形時にC<sub>1</sub>、範囲をもった板端が後から充填されてここでの板耐圧が小さくなつてかつボイドを差込み易いためである。

#### (発明の効果)

この二重モールド方式を採用した板状耐熱耐止部9では板状放熱フィン8と第1の板状耐熱耐止部7間に第2の板状耐熱耐止部9が充填され易くて、エ

アーボイドが発生し難い。又って半導体部の熱発散性が安定して高耐圧端子が持られる効果があり、しかもリード端子の自由度も従来より増す。

又厚さ2mmの板状放熱フィンを使用して外尺寸が77(幅)×27(高)×7(厚)mmである第4図の板状耐熱耐止部半導体部端子を試作としてC<sub>1</sub>を0.34mmとすると、ピーコク値としては74.91Vを1分でクリアで8.0.3mmでは144.91V×1分をクリアした。

#### 4. 断面の簡単な説明

第1図は本発明の供する半導体部端子の断面を示す断面図、第2図はリードフレームの平面図、第3図イは第1の板状耐熱耐止部の状態を示す上部図、第3部口は第3部イをA～A部に沿って切削した断面図、第4図は本発明に供する半導体部端子の上部図、第5図はこの半導体部端子の断面図、第6～第8図は第4図のB～B、C～C、D～D部に沿って切削した断面図、第9図は本発明に供する半導体の断面を示す断面図、第10図は反対面の断面図である。

代理人 外堀士井一男

